

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-192916
(P2002-192916A)

(43)公開日 平成14年7月10日(2002.7.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 0 C 11/12		B 6 0 C 11/12	C 4 F 2 0 2 A 4 F 2 0 3
B 2 9 C 33/02 35/02		B 2 9 C 33/02 35/02	
// B 2 9 K 21:00		B 2 9 K 21:00	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-391207(P2000-391207)

(22)出願日 平成12年12月22日(2000.12.22)

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 伊賀 聖二

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 久世 哲也

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(74)代理人 100066865

弁理士 小川 信一 (外2名)

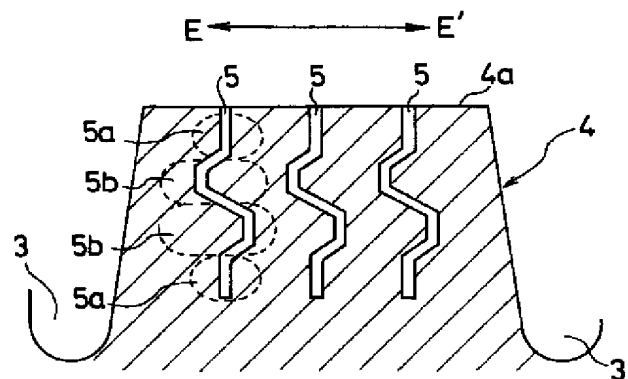
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ及び空気入りタイヤ製造用金型

(57)【要約】

【課題】 氷雪路面上での制動性能を維持しつつ、走行時のシズル音の発生を抑制した空気入りタイヤ及びこのような空気入りタイヤの製造用金型の提供。

【解決手段】 ブロック4のタイヤ幅方向に形成するサイプ5の形状を、ブロック表面4aからブロックの法線方向に延長する直線状切り込み部分5aと台形状切り込み部分5bとの組み合わせにより構成する。また、平板からなるサイプ成形刃10の表裏面の幅方向の両縁部を除いた部分に間隔をおいて凹溝11a、11bを形成し、これを内面に突設して金型を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数の主溝とタイヤ幅方向に延びる複数の副溝とにより複数のブロックを区画し、これらブロックの表面にタイヤ幅方向にサイプを形成した空気入りタイヤであって、前記ブロックのタイヤ周方向断面において、前記サイプが該ブロックの表面から法線方向に延長する直線状切り込み部分とタイヤ周方向に突出した台形状切り込み部分とからなる空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記サイプがブロック表面の法線方向に延長する直線状切り込み部分とこれに続く台形状切り込み部分とこれに続く直線状切り込み部分とからなる請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記直線状切り込み部分の中央延長線と前記台形状切り込み部分の台形の上辺の中央線との間の垂直距離がサイプの切り込み間隔以上である請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記台形状切り込み部分の台形の上辺と斜辺とのなす角度が50°～90°である請求項1乃至3のいずれか1項記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記台形状切り込み部分が複数であって、隣り合う台形状切り込み部分が直線状切り込み部分の中央延長線に対して互いに反対側に位置する請求項1乃至4のいずれか1項記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 タイヤのトレッド面のブロック表面にサイプを形成するための平板状のサイプ形成刃を内面に突設した金型であって、前記サイプ形成刃の一方の面の幅方向両縁部を除いた部分に複数の凹溝を所定の間隔で上下方向に形成すると共に、該サイプ形成刃の他方の面の幅方向両縁部を除いた部分の前記間隔に対応する位置に凹溝を形成した空気入りタイヤ製造用金型。

【請求項7】 前記凹溝の溝深さが前記サイプ形成刃の厚さの0.25～0.75倍である請求項6記載の空気入りタイヤ製造用金型。

【請求項8】 前記凹溝の幅が0.3mm以上である請求項6又は7記載の空気入りタイヤ製造用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、氷雪路面走行用に適した空気入りタイヤ（スタッドレスタイヤ）に関し、さらに詳しくは、氷雪路面上での制動性能を維持しつつ走行時の騒音を低減した空気入りタイヤに関する。また、本発明は、氷雪路面走行用に適した空気入りタイヤの製造用金型に関する。

【0002】

【従来技術】スタッドレスタイヤは、氷雪路面上での運動性能を確保するためトレッド面にブロックを形成し、このブロックの表面には「サイプ」と称するタイヤ幅方向の切り込みを設けて、これに排水効果やエッジ効果を受けもたせて制動性能を維持している。

【0003】これまでのスタッドレスタイヤの開発は、主として氷雪路面上での制動性能を改善するという観点から、サイプの形状についても種々の提案がなされて今日に至っている。特に、ブロック表面の法線方向に延びるサイプの形状を、直線状にするものの他、ジグザグ状にしたり波状にすることにより運動性能のみならず耐摩耗性等に優れたスタッドレスタイヤが提供されてきた。

【0004】ところが近年は、車両の低騒音化に対する要求が高まり、スタッドレスタイヤにあってもサイプによって生じるノイズ（シズル音）が問題になってきた。

【0005】シズル音とはサイプの多いデザインをトレッド面に有するタイヤが走行時に発生する2kHz以上の周波数帯のノイズをいい、サイプによって囲まれた小ブロック同志のサイプ壁の擦れやサイプに区切られた小ブロックの空気ポンピングによって発生すると考えられている。

【0006】したがって、シズル音の発生を抑制するためにはサイプの本数を減らすのが最も手っ取り早い解決手段であるが、サイプの本数を減らすと氷雪路面上でのタイヤ走行時の運動性能が低下するため、サイプの本数をある程度確保して、シズル音を減らすための手段を模索する必要に迫られていた。

【0007】そして、このシズル音がブロック表面の法線方向に延びるサイプの形状と密接な関係にあることが本発明者らの実験により次第に明らかになってきた。

【0008】すなわち、ブロック表面の法線方向に延びるサイプの形状として、例えば、図4（a）の直線形状、図4（b）のジグザグ形状、図4（c）の波形形状、図4（d）の台形状について、これらの形状とシズル音との関係を調べるため、これらを施したタイヤを製造し、これらが走行時に発生するシズル音を測定し比較したところ表1の結果が得られた。表1では測定した指数で表示した。なお、図4（a）～（d）において4はブロックを、5はサイプをそれぞれ示す。

【0009】

【表1】

表 1

サイプ形状	直線形状	ジグザグ形状	波形状	台形状
	図4 (a)	図4 (b)	図4 (c)	図4 (d)
シズル音	100	98	97	95

【0010】この結果、シズル音を抑制するためにはサイプの形状を図4 (d) の台形状とすることが最も有利であることが判明した。また、その後の実験により同じ台形状であっても、ブロック表面の法線方向に延びるサイプの形状の屈曲の程度によって走行時に発生するシズル音が変化してくることを確認し、シズル音を抑制するために最も適切な形状を追求する必要性が生じてきた。

【0011】なお、表1の実験では、図4 (b) ～ (d) の場合にあってタイヤのパターン及びサイズ、サイプの数及び深さ、サイプの形状の屈曲の程度（タイヤ周方向E-E' の振幅）をそれぞれ共通にして、各々のサイプ形状のタイヤ各4本を製造し、これを実車に装着し試験路を走行させて車内音を測定し、発生した1kHz以上のノイズだけをフィルターにかけて抽出した。

【0012】一方、トレッド面のブロック表面にサイプを形成するために金型内面に突設するこれまでのサイプ形成刃では、その形状をあまり複雑にするとタイヤ加硫後のタイヤの金型からの離型によりサイプが破損するという問題があるため、金属の平板をサイプ形状にあわせてプレス等により成形加工した略均一の薄い金属板で構成されている。したがって、このようなサイプ形成刃を用いて形成したサイプは、シズル音の発生を抑制できないという欠点があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、トレッド面のブロック表面から法線方向に延びるサイプの形状を工夫することにより、氷雪路面上での制動性能を維持しつつ走行時のシズル音の発生を抑制した空気入りタイヤを提供することにある。

【0014】また、本発明の第2の目的は、タイヤ成形加硫時に使用するサイプ形成刃の構造を工夫することにより、氷雪路面上での制動性能を維持しつつ走行時のシズル音の発生を抑制した空気入りタイヤの製造を可能としたタイヤ製造用金型を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために本発明は、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数の主溝とタイヤ幅方向に延びる複数の副溝とにより複数のブロックを区画し、これらブロックの表面にタイヤ幅方向にサイプを形成した空気入りタイヤであって、*50

10* 前記ブロックのタイヤ周方向断面において、前記サイプが該ブロックの表面から法線方向に延長する直線状切り込み部分とタイヤ周方向に突出した台形状切り込み部分とからなる空気入りタイヤを要旨とする。

【0016】このようにサイプを直線状切り込み部分とタイヤ周方向に突出した台形状切り込み部分とから構成したため、氷雪路面上での制動性能を維持できると共に、走行時のサイプ壁同士が互いに擦れる機会が少なくなり、走行時に発生する2kHz以上の周波数帯のシズル音を少なくすることが可能となる。

20 【0017】また、上記第2の目的を達成する本発明は、タイヤのトレッド面のブロック表面にサイプを形成するための平板状のサイプ形成刃を内面に突設した金型であって、前記サイプ形成刃の一方の面の幅方向両縁部を除いた部分に複数の凹溝を所定の間隔で上下方向に形成すると共に、該サイプ形成刃の他方の面の幅方向両縁部を除いた部分の前記間隔に対応する位置に凹溝を形成した空気入りタイヤ製造用金型を要旨とする。

30 【0018】このようにサイプ形成刃に凹溝を形成したため、氷雪路面上での制動性能を維持しつつ走行時のシズル音の発生を抑制した空気入りタイヤの製造が可能となる。さらに、サイプ形成刃の耐久性を確保すると共に、タイヤ加硫後のタイヤの金型からの離型を容易にすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を引用して本発明の実施形態を説明する。各図において、同一の構成要素は同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0020】図3は第一発明の一実施形態を示すトレッド面の一部平面図で、トレッド面1にはタイヤ周方向E-E' に延びる複数の主溝2とタイヤ幅方向に延びる複数の副溝3とにより区画された複数のブロック4が形成され、これらブロック4の表面にはタイヤ幅方向に3本のサイプ5が形成される。

【0021】図3では、ブロック4に形成されたサイプ5がブロック4の幅方向端部にまで達していない場合を示したが、サイプ5を主溝2に連通させる場合もあり、また、ブロック4に形成されるサイプ5の本数も限定されない。

【0022】図1は図3のA-A矢視断面図で、ブロック4のタイヤ周方向断面を示し、ブロック表面4aから

ブロック表面4aの法線方向には、直線状切り込み部分5aと、これに続くタイヤ周方向に突出した台形状切り込み部分5bと、これに続く前記直線状切り込み部分5aの中央延長線に対して反対側に位置するタイヤ周方向に突出した台形状切り込み部分5bと、更にこれに続く直線状切り込み部分5aとからなるサイプ5が延長している。

【0023】なお、図1では二つの台形状切り込み部分5bを隣り合わせ形成する場合を示したが、台形状切り込み部分5bは一つである場合もあり、三つ以上の場合

【0024】図2は図1のサイプ5の形状を説明するための説明図で、サイプ5は図1に示す台形状切り込み部分5bの屈曲度合が大きいほど走行中にサイプ5の壁同志が互いに擦れ合う機会が少なくなるためシズル音の低減には有利であり、具体的には台形状切り込み部分5bの上辺5dと斜辺5cのなす角度 θ が大きく、また、台

【0025】そこで、直線状切り込み部分5aの中央延長線と上辺5dの中央線との間の垂直距離 x はサイプ5の切り込み間隔 t 以上とし、台形状切り込み部分5bの上辺5dと斜辺5cのなす角度 θ は $50^\circ \sim 90^\circ$ するのがよく、これによってシズル音の低減には効果がある。

【0026】一方、ブロック表面4a付近の直線状切り込み部分5aの長さ e をあまり小さくするとサイプ5のブロック表面4aに開口する部分でのクラックが生じやすくなり、サイプ5の底部付近の直線状切り込み部分5aの長さ f をあまり小さくするとサイプ5の壁が互いに擦れ合い易くなりシズル音の低減効果がなくなる。したがって、直線状切り込み部分5aの長さ e 及び長さ f は、タイヤのサイズやブロック4の大きさを考慮してサイプ5の全体の深さ d との関係でその都度適宜決定する

【0027】図5は第二発明におけるサイプ形成刃10の一実施形態を示す図で、図5(a)は正面図を、図5(b)は図5(a)のB-B矢視断面図をそれぞれ示している。平板からなるサイプ形成刃10の一方の面には図5(a)に示すように幅方向の両縁部10aを除いた部分に複数の凹溝11aを上下方向に所定の間隔を

位置にも幅方向の両縁部を除いた部分に図5(b)に示すように凹溝11bを形成する。

【0028】なお、図5(a)及び(b)では、サイプ形成刃10として実際にサイプを形成する実有効部分のみを記載しており、サイプ形成刃10をタイヤ金型の内面に装着する部分の記載を省略している。

【0029】タイヤを加硫成形するに際して、上記により得られたサイプ形成刃10をこれまで使用してきたサイプ形成刃に代えて金型に装着して加硫成形することにより、加硫後のタイヤの金型からの離型がスムーズに行えると共に、凹溝11a及び11bの形成にもかかわらずサイプ形成刃10の厚さ t が幅方向の両縁部10aの部分で確保されるため、凹溝11a及び11bの施されない直線状サイプ成形刃と同程度の耐久性を示し、氷雪路面走行時の運動性能を維持しつつシズル音を低減させる空気入りタイヤの生産性の向上に役立つことができる。

【0030】ここで、凹溝11a及び11bの溝深さ h はサイプ形成刃10の厚さ t の $0.25 \sim 0.75$ 倍とすることが好ましく、凹溝11a及び11bの幅 g はサイプの壁同志が擦れないようにするためと加工性を考慮すると 0.3mm 以上とすることが好ましい。

【0031】凹溝11a及び11bの溝深さ h がサイプ形成刃10の厚さ t の 0.25 倍未満であるとシズル音の発生を抑制できなくなり、 0.75 倍超では加硫後のタイヤの金型からの離型に支障が生ずると共にサイプ形成刃10の耐久性に問題が生じてくる。また、サイプ形成刃10に配置する凹溝11a及び11bの上下方向の範囲は、サイプ形成刃10の上下方向の長さ k の $0.3 \sim 1.0$ 倍であるのがよい。

【0032】

【実施例】① タイヤサイズ：185/65R14、図1～図3に示すトレッドパターン、トレッド面のブロック：周方向45mm×幅方向30mm（長方形）、サイプ： $t=0.4\text{mm}$ 、 $d=7\text{mm}$ を共通にし、図1に示す台形状切り込み部分5bの個数、図2に示す角度 θ 、距離 x 、ピッチ長さ y をそれぞれ変化させると共にその他の仕様を同一とした9種のタイヤをそれぞれ4本製造し、実車に装着して試験路を走行させ、走行中の車内音のうち1kHz以上のノイズだけをフィルターをかけて抽出した。

【0033】その結果を台形状切り込み部分5bのない直線状サイプを施したタイヤ（以下本実施例において「基準タイヤ」という）の抽出音量を100として表2に指数表示した。指数値の小さいほどシズル音の発生の抑制に効果がある。

【0034】

【表2】

表 2

	5 b の個数	角度 θ	距離 x	ピッチ長さ y	シズル音
基準タイヤ	—	—	—	—	100
タイヤ 1	1	70°	t mm	2 mm	95
2	2	70°	t mm	2 mm	93
3	3	70°	t mm	2 mm	92
4	2	30°	t mm	2 mm	98
5	2	50°	t mm	2 mm	95
6	2	70°	2 t mm	2 mm	91
7	2	70°	3 t mm	2 mm	89
8	2	70°	t mm	2.5 mm	94
9	2	70°	t mm	3 mm	93

表2から明らかなように、タイヤ1～9（本発明タイヤ）は基準タイヤ（従来タイヤ）に比し、シズル音の発生を抑制することができる。

【0035】② 図5に示すサイプ形成刃10を内面に設けた金型を使用して4本のタイヤを製造し（本発明タイヤ）、凹溝11a、11bを施さない直線状サイプ形成刃を内面に設けた金型を使用して製造した4本の基準タイヤとのシズル音の発生状況の比較を行った。

【0036】なお、何れのサイプ形成刃においても、その厚さtを1.5mm、幅jを30mm、上下方向長さkを7mmとした。サイプ形成刃10の凹溝11a、11bについては幅gを1.0mm、幅方向長さiを20mm、溝深さhを0.8mmとした。

【0037】サイプの形状を除くタイヤの仕様及び試験方法は、上記①の場合と同じにしてシズル音を測定したところ、本発明タイヤを装着した車両の車内のシズル音は基準タイヤ（従来タイヤ）を装着した車両のシズル音に比較して約5%低減していたことを確認した。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、第一発明では、サイプの形状を工夫したため、サイプの壁同志がタイヤの走行中に擦れ合うことが少なくなり、シーズ音の発生を抑制することができる。また、サイプの本数を減らすことがないので、氷雪路面上での制動性能の維持が可能となる。

【0039】第二発明では、サイプ成形刃の構造を工夫したため、氷雪路面上での制動性能を維持しつつ走行時のシズル音の発生を抑制した空気入りタイヤの製造が可能となる。さらに、サイプ成形刃の耐久性を向上すると共に、加硫後のタイヤの金型からの離型を容易にし、タ*

* イヤ製造時の生産性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】第一発明の一実施形態の要部を示すブロックのタイヤ周方向断面図である。

【図2】図1におけるサイプの形状を説明するための説明図である。。

【図3】第一発明の一実施形態を示すトレッド面の一部平面図である。。

30 【図4】サイプの形状を説明するためのブロックを示したもので、(a)は直線状サイプを有するブロックのタイヤ周方向断面図、(b)はジグザグ状サイプを有するブロックのタイヤ周方向断面図、(c)は波形状サイプを有するブロックのタイヤ周方向断面図、(d)台形状サイプを有するブロックのタイヤ周方向断面図である。

【図5】第二発明におけるサイプ形成刃の一実施形態の要部を示したもので、(a)はサイプ形成刃の平面図、(b)はサイプ形成刃の断面図である。

【符号の説明】

1 トレッド面

2 主溝

3 副溝

4 ブロック

40 5 サイプ

5a 直線状切り込み部分

5b 台形状切り込み部分

5c 斜辺

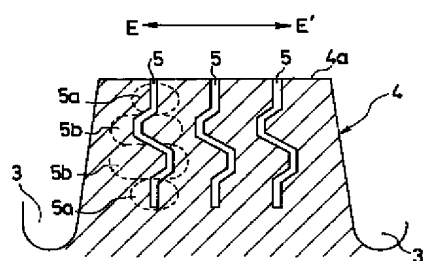
5d 上辺

10 サイプ成形刃

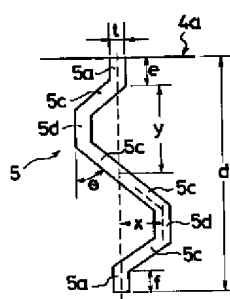
10a 縁部

11a、11b 凹溝

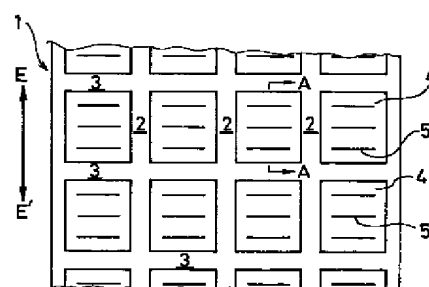
【図1】



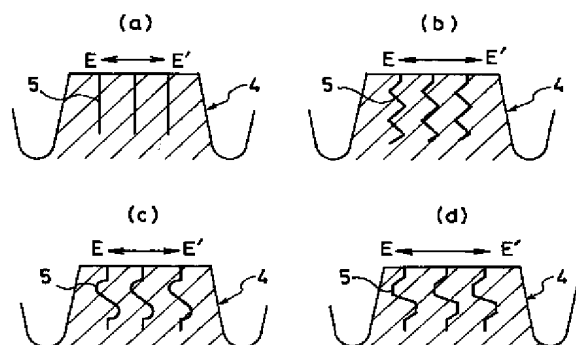
【図2】



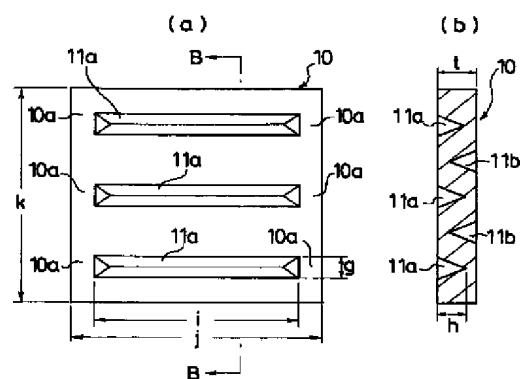
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

B 2 9 K 105:24

B 2 9 L 30:00

識別記号

F I

B 2 9 K 105:24

B 2 9 L 30:00

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 4F202 AA45 AH20 CA21 CB01 CU01

CU14

4F203 AA45 AH20 DA11 DB01 DC01

DL10

PAT-NO: JP02002192916A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002192916 A
TITLE: PNEUMATIC TIRE AND METAL MOLD FOR
PNEUMATIC TIRE
PUBN-DATE: July 10, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IGA, SEIJI	N/A
KUZE, TETSUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE	N/A

APPL-NO: JP2000391207
APPL-DATE: December 22, 2000

INT-CL (IPC): B60C011/12 , B29C033/02 , B29C035/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pneumatic tire capable of preventing the sizzle from being produced during traveling while keeping the braking performance on an icy and snowy road surface, and to provide a metal mold for manufacturing the pneumatic tire.

SOLUTION: The shape of a siping 5 formed in the tire width direction of a block 4 is formed by combining straight cut parts 5a extended from a block surface 4a in the normal line direction, and trapezoidal cut parts 5b. Recessed grooves 11a, 11b are formed at intervals on front and rear faces excluding both edge parts in the width direction, of a siping forming blade 10 composed of a flat plate, and are projected to an inner face to form the metal mold.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO